

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

04-027915

(43)Date of publication of application : 30.01.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333  
E06B 9/24

(21)Application number : 02-133448

(71)Applicant : TAKIRON CO LTD

(22)Date of filing : 23.05.1990

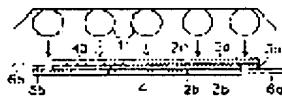
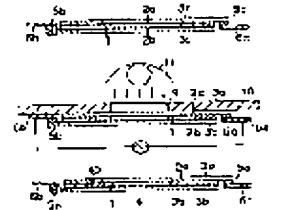
(72)Inventor : YAMAKIDO MASAYOSHI  
ITO HIDEMI  
IWATA KOICHI  
NAKAGAWA SUMIHITO

## (54) PRODUCTION OF PATTERNED DIMMING MATERIAL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To display a distinct pattern which has a good contrast between a cloudy area and a transparent area for a long period and is free from unevenness at the time of no application of a voltage by applying the voltage between the transparent electrodes of a dimming material to make a liquid crystal layer transparent and partially irradiating the dimming material with light in this state and irradiating the dimming material thereafter without applying the voltage between transparent electrodes.

**CONSTITUTION:** An AC voltage is applied between upper and lower transparent electrodes 2a and 2b of the dimming material to change a liquid crystal layer 1 from the cloudy state to the transparent state, and in this state, while superposing a mask plate 10 where a cut pattern is formed on one face of the dimming material, the liquid crystal layer is partially irradiated through the mask plate 10 by a light source 11. Then, optical reactive matters included in a resin matrix act on liquid crystal molecules, and they are orientated in the direction of the electric field and are restrained (fixed). Therefore, the liquid crystal layer is not returned to the cloudy state though the voltage non-application state is set, and a transparent area 4 which is always transparent is formed in



the liquid crystal layer 1. Thereafter, an unirradiated part is irradiated by the light source 11. Thus, a cloudy area 40 as the unirradiated part of the liquid crystal layer 1 is fixed.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平4-27915

⑤Int. Cl. 5  
G 02 F 1/1333  
E 06 B 9/24

識別記号 庁内整理番号  
C 8806-2K  
9128-2E

⑬公開 平成4年(1992)1月30日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

## ⑭発明の名称 模様入り調光材の製造法

⑫特 願 平2-133448  
⑬出 願 平2(1990)5月23日

⑭発明者 山木戸 正義 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式会社内  
⑭発明者 伊藤 秀己 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式会社内  
⑭発明者瀬 宏一 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式会社内  
⑭発明者 中川 純人 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式会社内  
⑭出願人 タキロン株式会社 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号  
⑭代理人 弁理士 中井 宏行

## 明細書

## 1. 発明の名称

模様入り調光材の製造法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 樹脂マトリックス中に液晶を分散させてなる液晶層と、その両面に積層した透明電極とを具備する調光材を作製し、該調光材の透明電極間に電圧を印加して液晶層を透明にしたまま光を該調光材に部分照射した後、透明電極間に電圧を印加しないで光を該調光材に照射することを特徴とする模様入り調光材の製造法。

(2) 樹脂マトリックス中に液晶を分散させてなる液晶層と、その両面に積層した透明電極とを具備する調光材を作製し、該調光材の透明電極間に電圧を印加しないで光を該調光材に部分照射した後、透明電極間に電圧を印加して光を該調光材に照射することを特徴とする模様入り調光材の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、ディスプレイ、看板、ブラインド、

調光材、ドーム、間仕切りなど各種の調光用途に好適に使用される、液晶の特性を利用した模様入り調光材の製造法に関する。

## 〔従来の技術〕

液晶の特性を利用した調光材としては、

①ネマチック液晶をポリビニルアルコール水溶液中に乳化分散させてカプセル化し、これを透明電極材上に塗布して乾燥させた後、該塗膜の上に対向電極となるもう一枚の透明電極材を接着したもの、

②アクリル系樹脂等の光硬化樹脂に液晶を混入し、これを二枚の透明電極材の間に封入して光を照射することにより硬化させたもの、

③エポキシ樹脂中に液晶を分散し、これを二枚の透明電極材の間に封入して熱硬化させたもの、等が知られている。

これらの調光材は、透明電極間に電圧を印加すると、液晶層が白濁した光散乱状態から透明な透過状態に変化するため、前述した種々の調光用途が見込まれる。

しかしながら、上記調光材の透明電極材は、透明プラスチックフィルム等の透明基材にITO等の金属酸化物を蒸着するか、又は透明導電塗料を塗布することによって、透明基材の片面全体に透明電極を形成したものであるため、透明電極間に電圧を印加すると、液晶層全体が白濁状態から透明状態に変化し、模様などを発現させたり消失させたりできなかった。

そこで本発明者らは、樹脂マトリックス中に液晶を分散させてなる液晶層と、その両面に積層した透明電極とを具備する調光材を作製し、模様パターンが形成されたマスク材を調光材の片面に重ね合わせ、調光材の透明電極間に電圧を印加して液晶層を透明にしたまま、光をマスク材越しに調光材に照射することを要旨とする模様入り調光材の製造法を既に提案した（特願昭63-308187号）。この製造法によると、液晶層の光照射部分が再び白濁状態に戻らない透明領域となるため、透明電極間に電圧を印加しない状態では透明領域と白濁領域よりなる模様を発現し、電圧を印

加すると液晶層全体が透明になる模様入り調光材を簡単に製造することができる。

また、特開昭63-301922号には、液晶を混入した光硬化樹脂を二枚の透明電極間に封入し、光照射により該樹脂を硬化させて調光材を製造する際に、透明電極間に電圧を印加しながら光を部分的に照射すると、その光照射部分が透明のまま硬化することが記載されている。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、特願昭63-308187号の方法で製造される模様入り調光材は、透明電極間に電圧を印加して液晶層全体を透明にして使用すると、製造の際に光を照射しなかった領域、つまり電圧を無印加にすると再び白濁する液晶層の白濁領域が使用中に徐々に透明化し、電圧を無印加にしても白濁状態に戻り難くなる。そのため、比較的短期間の内に透明領域と白濁領域のコントラストが低下して模様が不鮮明となり、極端な場合には白濁領域がなくなって模様が消失するという問題があった。

一方、特開昭63-301922号の方法で模様入り調光材を製造する場合は、光を部分照射する前の段階で調光材の液晶層が未硬化のままであるため、光部分照射用のマスク板をセッティングする等のハンドリングの際に液晶が流動してムラを生じ易いという問題があり、また、このように模様形成前に液晶層が未硬化であると予め調光材を所望の形状に切断することもできないという問題があった。

本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、電圧を無印加にすると再び白濁する液晶層の白濁領域が使用中に徐々に透明化することなく、長期間にわたって白濁領域と透明領域のコントラストが良い鮮明なムラのない模様を電圧無印加時に発現することができ、模様形成前に所望の形状に切断することもできる模様入り調光材の製造法を提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明の模様入り調光材の第一の製造法は、樹脂マトリックス中に液

晶を分散させてなる液晶層と、その両面に積層した透明電極とを具備する調光材を作製し、該調光材の透明電極間に電圧を印加して液晶層を透明にしたまま光を該調光材に部分照射した後、透明電極間に電圧を印加しないで光を該調光材に照射することを特徴としている。

また、本発明の第二の製造法は、上記と同じ調光材を作製し、該調光材の透明電極間に電圧を印加しないで光を該調光材に部分照射した後、透明電極間に電圧を印加して光を該調光材に照射することを特徴としている。

尚、本発明において「模様」とは、液晶層の透明領域と白濁領域によって構成される模様、図柄、文字、記号などを全て包含する広い概念の用語である。

#### (作用)

樹脂マトリックス中に液晶を分散させてなる液晶層と、その両面に積層した透明電極とを具備する調光材は、模様形成前の段階では、液晶層中の液晶分子がその向きを自由に変え得る状態にある。

そのため、透明電極間に電圧を印加して液晶層に電界をかけると、液晶分子が電界方向に配向して透明となり、電圧を無印加にすると液晶分子の方向がランダムになって再び白濁する。

ところが、特願昭63-308187号のように調光材の透明電極間に電圧を印加して液晶層を透明にしたまま光を部分照射すると、その光照射部分が透明状態のまま固定されて、電圧を無印加にしても再び白濁状態に戻らない透明領域が形成される。このように液晶層の光照射部分が透明領域となるのは、おそらく液晶層の樹脂マトリックス中に光照射により反応する物質（以下、光反応物質と記す）が存在し、その物質が光照射下で液晶分子に作用して、液晶分子を電界方向に配向したままの状態で拘束（固定化）するためと推測される。これに対し液晶層の光非照射部分は、上記の光反応物質による液晶分子の拘束が起こらないため透明化されず、電圧を無印加にすると液晶分子の向きがランダムになって再び白濁する白濁領域となる。そのため、電圧無印加のときに透明領

域と白濁領域よりなる模様が発現する調光材が得られる。

けれども、この調光材は光反応物質が未反応のままで残っているため不安定であり、既述したように透明電極間に電圧を印加して液晶層全体を透明にした状態で使用すると、使用中に透明に変化した白濁領域では前記の光反応物質が自然光を受けて液晶分子に作用し、電界方向に配向している液晶分子を徐々に拘束する。そのため、使用後電圧を無印加にしても白濁領域の液晶分子がランダムな方向を向きにくくなり、白濁の程度が薄れて透明化が進行する。

そこで、本発明の第一の製造法では、上記のように電圧を印加した状態で光を部分照射した後、電圧を印加しない状態で更に光を調光材に照射し、液晶層の白濁領域を安定化させる。このように電圧無印加状態で光を照射すると、液晶層の白濁領域では光反応物質がランダムな方向の液晶分子に作用してそのまま拘束して安定化する。

従って、この第一の製造法で製造される模様入

り調光材は、透明領域の液晶分子が電界方向に配向して拘束されるだけでなく、白濁領域の液晶分子もランダムな方向のまま拘束されて安定した状態となっているため、透明電極間に電圧を印加して使用すると、大きい電場の力によって白濁領域の液晶分子が電界方向に強制的に配向し、白濁状態から透明状態に変化して液晶層全体が透明になるが、使用中に白濁領域の液晶分子が電界方向に徐々に拘束されることはない。それ故、使用後に電圧を無印加にすると、白濁領域の液晶分子がランダムな拘束状態に確実に戻って白濁し、電界方向に液晶分子が拘束された透明領域とのコントラストが大きい鮮明な模様を発現するので、短期間の内に白濁領域の透明化によって模様が不鮮明となったり消失したりする欠点を充分解消することができる。

また、第二の製造法のように、調光材の透明電極間に電圧を印加しないで光を部分照射した後、透明電極間に電圧を印加して光を照射する場合は、最初に光を部分照射した個所の液晶分子が光反応

物質の作用によってランダムな向きのまま拘束され、光を照射していない部分の液晶分子は向きを自由に変え得る非拘束の状態を維持する。従って、電圧無印加の状態では液晶層全体が白濁しているが、透明電極間に比較的低い電圧を印加すると、光非照射部分では非拘束の液晶分子が電界方向に配向して透明となり、光照射部分では液晶分子がランダムな向きに拘束されたまま白濁状態を維持する。そして印加電圧を上げると、白濁状態の光照射部分の液晶分子が電場の力に負けて電界方向に強制的に配向するようになり、液晶層全体が透明になる。

上記のように電圧を印加して透明部分と白濁部分が現れた状態、または更に大きい電圧を印加して液晶層全体を透明にしたまま光を照射する場合は、最初に光を照射しなかった部分の液晶分子が光反応物質の作用によって電界方向に配向した状態で拘束されるため、電圧を無印加にしても再び白濁しない透明領域が形成される。けれども、最初に光の部分照射によって液晶分子をランダムな

向きに拘束した部分では、光反応物質が存在せず、それ以上の変化は起こらない。

従って、この第二の製造法で製造される模様入り調光材も、透明領域の液晶分子が電界方向に、白濁領域の液晶分子がランダムな方向にそれぞれ拘束されて安定化しているため、第一の製造法で製造される模様入り調光材と同様、透明電極間に電圧を印加すると液晶層全体が透明となって模様が消失するが、電圧を無印加にすると透明領域と白濁領域とのコントラストが良い鮮明な模様を発現し、短時間の内に白濁領域の透明化によって模様が不鮮明となったり消失したりする欠点を充分解消することができる。

#### 〔実施例〕

以下、図面を参照しながら本発明の模様入り調光材の製造法を詳述する。

第1図(イ)～(チ)は本発明の第一の製造法を工程順に示す説明図であって、これによれば、最初、第1図(イ)に示すような積層構造の調光材を作製する。この調光材は、樹脂マトリックス

用可能である。なお、この他にヒンダードアミン系等の光安定剤を添加すると更に安定性が増すことがある。

一方、透明電極フィルム3a, 3bとしては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルファン、ポリカーボネート等の透明な樹脂フィルムの片面に、ITOや酸化錫等の金属酸化物を蒸着もしくはスパッタリングするか、或いは透明導電性塗料を塗布することによって、透明電極2a, 2bを片面全体に形成したもののが好適に使用される。

このような透明電極フィルム3a, 3bの間に上記の液晶層形成用樹脂液を挟んで加热硬化させると、エポキシ樹脂の架橋硬化が進むにつれて液晶が次第に不溶性となって相分離を起こし、硬化が完結した状態では、エポキシ樹脂マトリックス中に液晶が1μm程度のはば均一な粒径を有する略球状の液滴となって均一に分散した液晶層1が形成される。かかる液晶層1を形成した調光材は、透明電極2a, 2b間に電圧を印加しない状態で

中に液晶を分散させてなる液晶層1の上下両面に、透明電極2a, 2bを片面に形成した二枚の透明な樹脂フィルム3a, 3b（以下、透明電極フィルムと記す）を、該透明電極が液晶層側となるようく積層した厚さ100～500μm程度のシート状調光材であって、液晶層形成用の樹脂液を上下の透明電極フィルム3a, 3b間に挟んで硬化させる等の方法により作製されるものである。

液晶層形成用の樹脂液としては、未硬化の熱硬化樹脂に液晶、硬化剤、触媒、マイクロビーズ等を配合したものが適している。熱硬化樹脂としてはエポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等が用いられる。特にエポキシ樹脂としては脂肪族エポキシ樹脂が好ましく、これに芳香族エポキシ樹脂を適宜混合して使用することもできる。樹脂に配合する液晶としてはネマチック液晶が適しており、その配合量については経済性や白濁の度合いを考慮して20～70重量%の範囲内とするのが好ましい。また、硬化剤としてはアミン系、酸無水物系、メルカブタン系等、各種の硬化剤が使

は液晶分子の方向がランダムであるため、液晶の異常光屈折率と樹脂マトリックスの光屈折率との差により透過光を散乱して白濁するが、透明電極2a, 2b間に電圧を印加して液晶層1に電界をかけると、液晶分子が電界方向に配向して液晶の通常光屈折率と樹脂マトリックスの光屈折率が同一又は近似するため透明に変化する。特に、上記のように液晶が粒径1μm程度の液滴状で分散している場合は、液晶分子の電界方向への配向性が良いため高い透明度を得ることができる。また、このような調光材は、液晶層1が硬化しているので所望の形状に自由に切断することができ、ハンドリングも容易である。

作製されたシート状調光材は、次の集電極部形成工程において、第1図(ロ)に示すように、一方(下側)の透明電極フィルム3bの一側縁(右側縁)を切除すると共に、液晶層を剥離して他方(上側)の透明電極フィルム3aの透明電極2aを帯状に露出させ、同図(ハ)に示すように導電性ペーストを電極露出部に塗布するか又は金属箔

テープを貼付して帯状の集電極部 5 a を形成し、該集電極部 5 a に端子片 6 a を外部へ突出させて導電性接着剤等で接着する。そして同じ要領で、同図(ニ)に示すように他方(上側)の透明電極フィルム 3 a の他側縁(左側縁)を切除して液晶層を剥離し、透明電極フィルム 2 b の露出部に集電極部 5 b を形成して端子片 6 b を接着する。

この集電極部 5 a, 5 b は透明電極 2 a, 2 b 間の電圧をほぼ均一にするためのもので、集電極部形成用の導電性ペーストとしては銅ペースト、銀ペースト、カーボンペースト等が好適に使用され、集電極部形成用の金属箔テープとしては銅箔テープ等が好適に使用される。また、端子片 6 a, 6 b はリード線を接続するためのもので、例えば銅箔テープ等の金属箔テープや、リン青銅、銅、アルミニウム等の金属薄片が好適に使用される。

集電極部 5 a, 5 b の形成と端子片 6 a, 6 b の取付けが終わると、同図(ホ)に示すように調光材の双方の端子片 6 a, 6 b にリード線を接続し、上下の透明電極 2 a, 2 b 間に交流電圧を印

加して液晶層 1 を白濁状態から透明に変化させ、この状態で切抜きパターン 9 を形成したマスク板 10 を調光材の片面に重ね合わせて、光源 11 から光をマスク板 10 越しに部分照射する。このようにすると、液晶層 1 の光照射部分では、樹脂マトリックス中に含まれる光反応物質が液晶分子に作用し、液晶分子が電界方向に配向した状態で拘束(固定化)される。そのため電圧無印加の状態にしても再び白濁状態に戻らなくなり、同図(ヘ)に示すように常時透明な透明領域 4 が液晶層 1 に形成される。一方、液晶層の光非照射部分は、光反応物質の作用による液晶分子の拘束が起こらないため、電圧を無印加にすると液晶分子の向きがランダムになり、同図(ヘ)に示すように再び白濁する白濁領域 4 0 となる。

透明電極 2 a, 2 b 間に印加する電圧は、液晶層 1 が透明になる電圧以上であればよく、また、光照射条件についても、液晶層 1 を透明化するに十分な光照射量を得ることができる照射条件であればよい。但し、液晶層 1 のマスク部分まで光が

入り込むほどの過酷な照射条件は避けるべきである。また光源 11 としては水銀ランプ等の紫外線照射ランプやキセノンランプや疑似太陽光等が用いられる。

上記のように光の部分照射によって液晶層 1 に透明領域 4 と白濁領域 4 0 を形成した調光材は、白濁領域 4 0 では光反応物質が未反応のままであり、既述したように透明電極 2 a, 2 b 間に電圧を印加して透明な状態で使用すると、使用中に透明に変化した白濁領域 4 0 では光反応物質が自然光を受けて液晶分子に作用し、電界方向に配向している液晶分子を徐々に拘束する。そのため、使用後電圧を無印加にしても白濁領域 4 0 の液晶分子がランダムな方向を向きにくくなり、徐々に白濁の程度が薄れて透明化が進行する。

これを阻止するため、光を部分照射した後、第1図(ト)に示すように、透明電極 2 a, 2 b 間に電圧を印加しないで光源 11 から光を少なくとも調光材の光非照射部分に照射する。このようにすると、液晶層 1 の光非照射部分であった白濁領

域 4 0 では光反応物質がランダムな方向の液晶分子に作用してそのまま拘束するため安定化し、上記のような使用中の白濁領域 4 0 の透明化が起こらない。光の照射は全面に行ってもよく、この場合、透明領域 4 では光反応物質が存在せず液晶分子を電界方向に拘束しなおすことはない。従って光源 11 は、第1図(ホ)と第1図(ト)では異なるものを示しているが、同じ全面照射のものを使用できることは言うまでもない。

光の照射による白濁領域の安定化が終わると、第1図(チ)に示すように両側縁の集電極部 5 a, 5 b を絶縁テープ 7 で被覆して最終製品とする。この絶縁テープ 7 は、水分の浸入、漏電や感電、調光材周縁の層間剥離等を防止するもので、例えばポリプロピレン樹脂やポリ塩化ビニル樹脂やポリエチレンテレフタレート樹脂やフッ素樹脂製の粘着絶縁テープ等が使用される。尚、絶縁テープ 7 に代えてエポキシ樹脂系、シリコン樹脂系等の透明な絶縁性接着剤を塗布して被覆してもよい。

以上のような第一の製造法によって製造される

本発明の模様入り調光材は、第1図(チ)の断面図及び第2図の平面図に示すように、上下の透明電極フィルム3a, 3b間に液晶層1が電圧無印加状態において透明領域4と白濁領域40を有しており、透明領域4の液晶分子が電界方向に拘束されて安定化されているだけでなく、白濁領域40の液晶分子もランダムな方向に拘束されて安定化されている。そのため、液晶層両面の透明電極2a, 2bに、光を照射する前に液晶層1を透明にする電圧より大きい電圧を印加して使用すると、大きい電場の力によって白濁領域40の液晶分子が電界方向に強制的に配向し、液晶層1全体が透明になって模様が消失するが、白濁領域の液晶分子が拘束されていない従来の模様入り調光材のように、使用中に白濁領域40の液晶分子が電界方向に徐々に拘束されて白濁領域40の透明化が進行することはない。従って、使用後に電圧を無印加にすると、白濁領域40の液晶分子がランダムな拘束状態に確実に戻って白濁し、常時透明な透明領域4とのコントラストが大きい鮮明な模様を

a, 2b間に電圧を印加しない状態で光源11からマスク板10越しに光を部分照射する。このようにすると、液晶層1の光照射部分では光反応物質が反応して液晶分子をランダムな向きのまま拘束し、光非照射部分は光反応物質が未反応のままである。従って、この調光材は電圧無印加の状態では液晶層1全体が白濁しているが、透明電極2a, 2b間に適当な電圧を印加すると、第3図(ロ)に示すように光非照射部分は非拘束の液晶分子が電界方向に配向して透明領域4となり、光照射部分は液晶分子がランダムな向きに拘束されたままの白濁領域40となり、透明領域4と白濁領域40が第一の製造法の場合と逆転した模様が現れる。そして、印加電圧を更に上げると、光照射部分(白濁領域40)の液晶分子が電場の力に負けて電界方向に強制的に配向し、液晶層1全体が透明になる。けれども、このままで透明領域4の液晶分子が電界方向に拘束されていないため、電圧を無印加にすると再び白濁状態に戻り、模様は発現されない。

発現するので、従来の模様入り調光材のように短期間の内に白濁領域の透明化が進行して模様が不鮮明になったり消失したりする欠点が充分解消される。

このように第一の製造法によって製造される模様入り調光材は、透明領域4と白濁領域40とで構成される鮮明な模様を発現させたり消失させて変化に富む調光を行うことができ、使用中に白濁領域40の透明化が進行するのを防止でき、また電圧印加時には光が全面を透過し、電圧無印加時には光が透明領域4を透過するため、光透過を優先する調光用途に好適なものである。

次に第3図及び第4図を参照しながら本発明の第二の製造法を説明する。

この第二の製造法は、調光材両側縁の集電極5a, 5bに端子片6a, 6bを取付ける工程までは第一の製造法と同じであるが、その後の模様の形成方法が異なる。即ち、最初は第3図(イ)に示すように、調光材の片面に切抜きパターン9を形成したマスク板10を重ね合わせ、透明電極2

そこで、上記のように光を部分照射した後、第3図(ロ)に示すように適当な電圧を印加して白濁領域40と透明領域4を発現させた状態で光源11から光を少なくとも調光材の光非照射部分に全面照射するか、又は第4図(イ)のように高電圧を印加して液晶層1全体を透明にした状態で光源11から光を少なくとも調光材の光非照射部分に照射する。

第3図(ロ)のようにすると、光非照射部分であった透明領域4では光反応物質の作用によって液晶分子が電界方向に配向した状態で拘束されるため、電圧を無印加にしても再び白濁しない安定な透明領域4が形成される。光の照射は全面に行ってもよく、この場合、白濁領域40では光反応物質が存在せず、それ以上の変化は起こらない。

また、第4図(イ)のようにすると、最初に光が部分照射されなかった光非照射部分では、液晶分子が光反応物質の作用によって電界方向に配向した状態で拘束されるため、第4図(ロ)に示すように電圧を無印加にしても再び白濁しない安定

な透明領域4が形成される。しかし、最初に光を部分照射して液晶分子をランダムな方向に拘束した部分（前述の白濁領域40）では、光反応物質が存在せず、これ以上の変化は起きないため、液晶分子を電界方向に拘束しなおすことが不可能であるため、液晶分子がランダムな方向に拘束された安定な白濁領域40としてそのまま残る。

従って、この第二の製造法で製造される模様入り調光材は、透明電極2a、2b間に電圧を印加しない状態では、第一の製造法で製造される模様入り調光材と透明領域4、白濁領域40が逆転したコントラストの良い鮮明な模様を発現し、透明領域4の液晶分子が電界方向に、白濁領域40の液晶分子がランダムな方向にそれぞれ拘束されて安定化している。そのため、第一の製造法で製造される模様入り調光材と同様、透明電極2a、2b間に大きい電圧を印加すると液晶層1全体が透明になって模様が消失し、電圧を無印加にすると白濁領域40の液晶分子がランダムな拘束状態に確実に戻って白濁し、白濁領域40の透明化が起

こらないので、短期間の内に模様が不鮮明になり消失したりする欠点が解消される。

尚、上記の第一及び第二の製造法では、集電極部5a、5bの形成と端子片6a、6bの取付けを行ってから模様を形成しているが、模様の形成を先に行ってもよい。また、模様を形成してから絶縁テープ7で集電極部5a、5bを被覆しているが、模様を形成する前に絶縁テープ7で被覆してもよい。

以上、本発明の模様入り調光材の製造法について詳述したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、例えば、既述の模様入り調光材の片面又は両面に、更にアクリル樹脂板、ポリカーボネート樹脂板、ポリスチレン樹脂板、塩化ビニル樹脂板等の透明プラスチック板やガラス板を、エポキシ系、アクリル系、酢酸ビニル系、シリコン系、ウレタン系等の接着剤又は粘着剤を用いて常温硬化、加热硬化、紫外線照射硬化等の手段で貼着したり、ホットマルトシートやブチラールシート等を用いて貼着してもよいものであり、また熱線カ

ットフィルムや紫外線カットフィルムや耐候性改良フィルム等を積層して種々の機能を付加してもよいものである。

#### 〔発明の効果〕

以上の説明から明らかなように、本発明の模様入り調光材の製造法によれば、使用中に液晶層の白濁領域が徐々に透明化することなく長期間にわたって透明領域と白濁領域のコントラストが良い鮮明な模様を発現させたり消失させたりして変化に富む調光を行える模様入り調光材を容易且つ簡単に製造することができ、模様を形成する前に調光材を所望形状に自由に切断することもできるといった効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

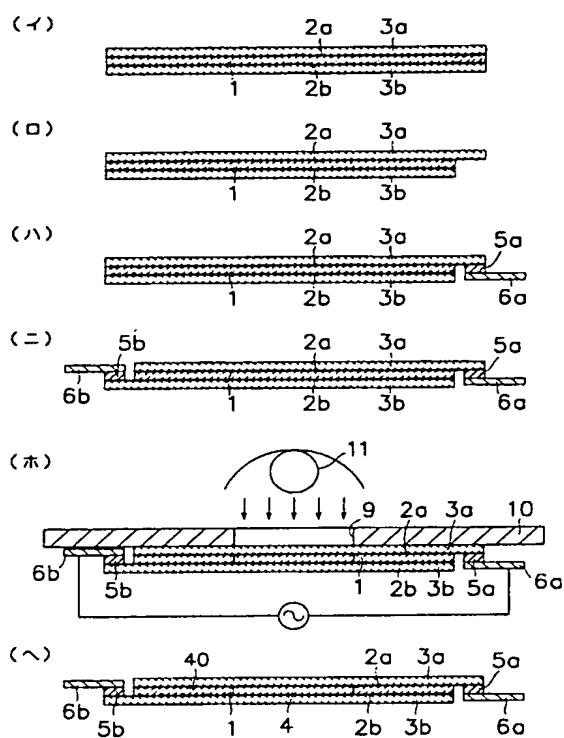
第1図(イ)～(チ)はそれぞれ本発明の第一の製造法の一実施例を工程順に示す説明図、第2図は同製造法によって製造される模様入り調光材の平面図、第3図(イ)及び(ロ)はそれぞれ本発明の第二の製造法の一実施例における光部分照射工程及び光照射工程の説明図、第4図(イ)及

び(ロ)はそれぞれ本発明の第二の製造法の他の実施例における光照射工程の説明図及び光照射後の模様入り調光材の断面図である。

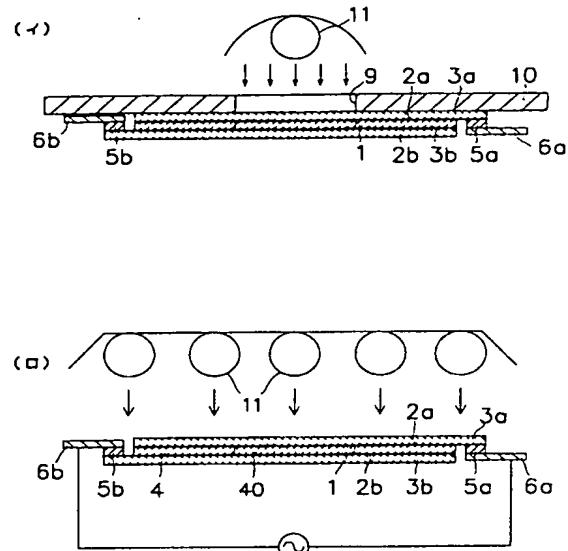
- 1…液晶層、
- 2a、2b…透明電極、
- 3a、3b…透明電極フィルム、
- 4…透明領域、
- 40…白濁領域。

特許出願人  
タキロン株式会社

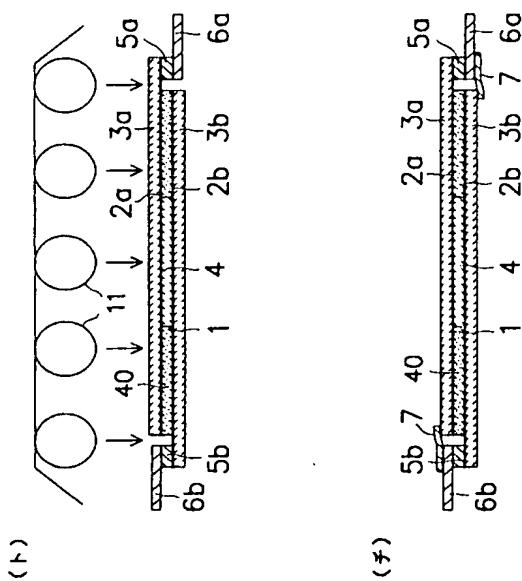
第 1 四



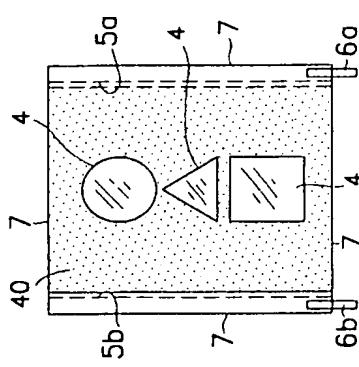
### 第3回



一  
無



四  
二  
四



第4図

